

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06280317 A**

(43) Date of publication of application: **04 . 10 . 94**

(51) Int. Cl.

**E04B 1/64**  
**B01J 20/10**

(21) Application number: **04084125**

(22) Date of filing: **06 . 04 . 92**

(71) Applicant: **TORAY IND INC MARUWA  
SANGYO:KK KIIZERU F KK**

(72) Inventor: **IMAEDA NAOKI  
NIIMI KENICHI  
NAGAYA MEGUMI  
IMANISHI MINORU**

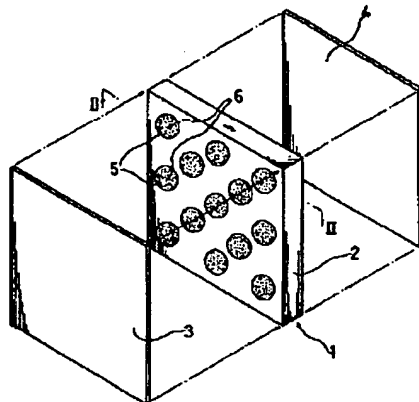
(54) **MOISTURE ABSORBING MATERIAL**

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a raw material directly used as a material for a building and a packaging container and additionally furnished with a moisture absorbing and moisture discharging function.

CONSTITUTION: A moisture absorbing material 1 is mainly constituted of a core material 2 and a skin material 3 and a back material 4 respectively adhered on both main faces of the core material 2. The core material 2 has a large number of through holes 5 passing through in the thickness direction, and in each of the through holes 5, a moisture absorbent (for example, silicagel) capable of displaying a moisture absorbing and moisture discharging function is charged. The skin material 3 is a moisture permeable sheet. This moisture absorbing material 1, when it is arranged in a high humidity atmosphere, absorbs moisture in the air in a moisture absorbent 6 through the skin material 3. Conversely, when it is arranged in a dry atmosphere, it discharges the moisture absorbed in the moisture absorbent 6 through the skin material 3.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-280317

(43)公開日 平成6年(1994)10月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

E 0 4 B 1/64

B 0 1 J 20/10

識別記号

D

庁内整理番号

D 7202-4G

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-84125

(22)出願日 平成4年(1992)4月6日

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(71)出願人 592074603

株式会社丸和産業

岐阜県羽島市舟橋町321-1

(71)出願人 591074150

キーゼル・エフ株式会社

愛知県名古屋市中区丸の内3丁目6番17号

(72)発明者 今枝 直樹

滋賀県大津市大江一丁目1番1号 東レ株

式会社瀬田工場内

(74)代理人 弁理士 小野 由己男 (外2名)

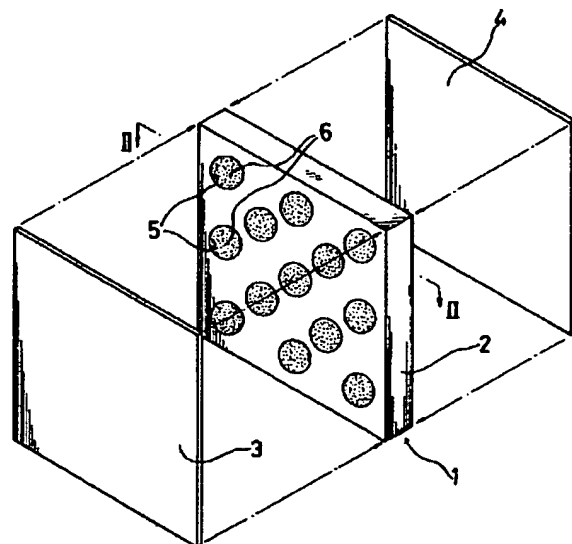
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 吸湿材

(57)【要約】

【目的】 建築物や包装容器用の材料として直接利用でき、しかも吸湿・放湿機能を備えた素材を提供すること。

【構成】 吸湿材1は、芯材2と、芯材2の両主面にそれぞれ貼着された表皮材3及び裏材4とから主に構成されている。芯材2は、厚み方向に貫通する貫通孔5を多数有しており、各貫通孔5内には吸湿及び放湿機能を発揮し得る吸湿剤（例えばシリカゲル）が充填されている。表皮材3は、透湿性のシートである。この吸湿材1は、高湿度雰囲気中に配置すると、空気中の水分を表皮材3を通じて吸湿剤6に吸収する。逆に、乾燥雰囲気中に配置すると、吸湿剤6に吸収した水分を表皮材3を通じて放出する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも一方の主面に開口した収容部を有する板状の芯材と、

前記収容部内に充填されかつ可逆的に吸湿・放湿可能な吸湿剤と、

前記収容部の開口を閉鎖するよう前記芯材に配置された透湿性シートと、を備えた吸湿材。

【請求項2】前記吸湿剤は、 $0.5\text{ ml/g}$ 以上の微細空間容積を有しかつ $650\text{ m}^2/\text{g}$ 以下の表面積を有している請求項1に記載の吸湿材。

【請求項3】前記吸湿剤は、 $200\text{ g/m}^2$ 以上充填されている請求項1又は2に記載の吸湿材。

【請求項4】前記吸湿剤は、シリカゲルである請求項1、2又は3に記載の吸湿材。

【請求項5】前記芯材は、前記主面における前記収容部の開口率が5%以上である請求項1、2、3又は4に記載の吸湿材。

【請求項6】前記透湿性シートは、透湿度が $3000\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ hr}$ 以上である請求項1、2、3、4又は5に記載の吸湿材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、吸湿材、特に、可逆的に吸湿及び放湿可能な吸湿材に関する。

【0002】

【従来の技術とその課題】マンション、インテリジェントビル及び一般住宅等の建築物は、新たな工法が開発されており、室内の密閉性が向上している。また、これらの建物には、床材や壁材等の素材として、例えばコンクリートのような吸湿性及び放湿性の小さな材料が多量に使用されるようになってきている。このため、最近の建築物は、室内の湿度コントロールが困難で結露しやすく、床、壁、及び建具、家具、寝具類等の調度品が傷み易い。また、かびやダニが発生して健康上の問題が生じるおそれもある。

【0003】また、弱電製品、楽器、美術工芸品、精密機器、衣類及び食料品等の商品は、一般に包装容器内に収納されて輸送や保管等に供せられている。このような輸送や保管に用いられる容器についても、商品の保護性を高めるために高い密閉性を実現するための製造法や素材が開発されており、建築物の場合と同様に容器内での結露による商品の品質低下が問題となっている。

【0004】そこで、上述の建築物や包装容器では、例えばカーペットや畳の下、包装容器内等に粒状の吸湿剤を散布したり、粒状の吸湿剤を不織布等の透湿性を有する袋内に詰めたものを配置し、結露を防止している。ところが、カーペットの下に吸湿剤を散布すると、カーペットの表面側に凹凸が生じ、外観品位や触感が低下する。また、畳の下に吸湿剤を散布すると、畳を水平に敷きつめるのが困難となる。さらに、カーペットや畳の下

2

で吸湿剤が移動して偏りを生じる場合があるので、カーペット等の敷き替え時に吸湿剤を散布し直す必要がある。一方、吸湿剤を袋詰めして配置する場合は、例えば包装容器にあつては内部の空間が狭くなる。

【0005】本発明の目的は、建築物や包装容器の材料として直接利用でき、しかも吸湿・放湿機能を備えた素材を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の吸湿材は、少なくとも一方の主面に開口した収容部を有する板状の芯材と、収容部内に充填されかつ可逆的に吸湿・放湿可能な吸湿剤と、収容部の開口を閉鎖するよう芯材に配置された透湿性シートとを備えている。ここで、吸湿剤は、例えば $0.5\text{ ml/g}$ 以上の微細空間容積を有しかつ $650\text{ m}^2/\text{g}$ 以下の表面積を有している。また、吸湿剤は、例えば $200\text{ g/m}^2$ 以上充填されている。吸湿剤は、例えばシリカゲルである。

【0007】また、芯材は、例えば主面における収容部の開口率が5%以上である。さらに、透湿性シートは、例えば透湿度が $3000\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ hr}$ 以上である。

【0008】

【作用】本発明の吸湿材は、高湿度雰囲気中に配置すると大気中の水分を透湿性シートを通じて吸湿剤に吸収し、それが配置された雰囲気中の湿度を低減できる。また、本発明の吸湿材は、乾燥雰囲気中に配置すると透湿性シートを通じて吸湿剤に吸収された水分を大気中に放出し、乾燥雰囲気を適度な湿度に調整できる。

【0009】このような本発明の吸湿材は、透湿性シートが芯材の表材となり得るので外観が良好であり、しかも芯材が適度な強度を有するため建築物や包装容器の材料として直接利用できる。

【0010】

【実施例】図1及び図2に、本発明の一実施例に係る吸湿材1を示す。なお、図1は、吸湿材1の分解斜視図であり、図2は図1のI-I断面図である。この吸湿材1は、芯材2と、表皮材3と、裏材4とから主に構成されている。芯材2は、所望の形状に成形可能な材料、例えばベニヤ合板、木屑合板、石膏ボード、ポリスチレン樹脂やフェノール樹脂のような硬質樹脂発泡体等の硬質材料、ポリウレタン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂等の軟質樹脂発泡体や繊維屑フェルト等の軟質材料から構成されている。なお、芯材2は、上述の各種材料の積層体であっても良い。この芯材2は、厚さ方向に貫通する円筒状の貫通孔（収容部の一例）5を多数有している。貫通孔5は、各貫通孔5の開口面積の合計が芯材2の主面の面積の5%以上、好ましくは10%以上になるよう設定されている。5%以下の場合は、後述する吸湿剤6の充填量が不足し、吸湿材1が十分な湿度調整機能を発揮し得ない。なお、このような貫通孔5

の開口面積の合計値は、吸湿材1の使用目的や芯材2の厚さとの関係において任意に設定し得る。なお、貫通孔5の合計面積が大き過ぎる場合は、芯材2の強度低下、吸湿剤6の過剰充填や不均一充填を招くため好ましくない。したがって、貫通孔5の合計面積の上限は、これらを考慮して定められる。具体的には、例えば芯材2が合板又は発泡体製でありかつ厚みが5mm程度の場合には、貫通孔5の合計面積を15~25%に設定するのが最も好ましい。なお、貫通孔5は、例えば芯材2の打ち抜き加工により形成され得る。

【0011】貫通孔5の内部には、吸湿剤6が充填されている。吸湿剤6は、高湿度雰囲気下では表面吸着又は毛細管現象によって空気中の水分を吸収し、乾燥雰囲気下では吸収した水分を放出し得る機能を有するものであれば種々のものが用いられ得るが、毛細管現象により水分を吸収する機能を有するものが特に好ましい。このような吸湿剤6としては、例えば、活性炭、シリカゲル、酸化チタン、ベントナイト、酸性白土、ケイソウ土、消炭、焼き米等が挙げられる。

【0012】このような吸湿剤6は、水分を吸収するための微細空間容積が0.5ml/g以上、また、表面積が650m<sup>2</sup>/g以下であればより好ましい。微細空間容積及び表面積が上述の範囲以外の場合は、毛細管現象による水分吸収効果が不十分となり、良好な吸湿特性及び放湿特性が得られにくい。なお、微細空間容積及び表面積のより好ましい範囲は、それぞれ0.7~1.0ml/g及び550~350m<sup>2</sup>/gである。

【0013】吸湿剤6は、水分を吸収するための微細貫通孔の貫通孔径が30~120オングストロームであればより好ましい。このような吸湿剤6によれば、吸湿材1の吸湿特性及び放湿特性がさらに向上する。なお、微細貫通孔の貫通孔径は、35~100オングストロームがより好ましく、40~80オングストロームがさらに好ましい。

【0014】吸湿剤6の形状は、特に限定されるものではないが、通常、球状又は破砕状のものが用いられる。また、吸湿剤6の粒度も特に制限されるものではないが、扱い易さの点で、20~60メッシュが好ましい。なお、吸湿剤6として最も好ましいのは、シリカゲル、すなわち、微細空間を有するシリカのコロイド粒子連結体の粒状物である。

【0015】吸湿剤6の充填量は、吸湿材1の使用部位や使用部位の容積等により適宜設定し得るが、300g/m<sup>2</sup>以上が好ましく、500g/m<sup>2</sup>以上がより好ましい。充填量が300g/m<sup>2</sup>未満の場合は、吸湿材1が十分な吸湿特性及び放湿特性を発揮し得ない。表皮材3は、芯材2の一方の主面上に貼着されており、各貫通孔5の開口部を閉鎖している。表皮材3は、透湿性を有するシートから構成されている。透湿性を有するシートとしては、例えば織物、編み物、不織布のような繊維布

帛、多数の細孔を設けた樹脂フィルム類や合板、金網等が例示できる。なお、繊維布帛は、必要に応じて樹脂含浸処理や融着処理が施されていても良い。また、表皮材3は、上述の素材のシートを2種以上組み合わせたものでも良い。

【0016】なお、表皮材3は、吸湿時間に応じた透湿性のものが用いられる。例えば、吸湿材1により長時間吸湿する必要のある場合は、JIS-Z0208に規定された透湿度が3000g/m<sup>2</sup>・24hr以上のものを使用するのが好ましい。逆に、吸湿材1により短時間で効果的に吸湿及び放湿を行なう必要がある場合には、JIS-L1096に規定された通気量が10cc/cm<sup>2</sup>/秒以上のものを使用するのが好ましい。

【0017】表皮材3は、図2に示すように、芯材2の主面に接着剤7を用いて貼着されている。接着剤7としては、ポリエステル系樹脂接着剤やポリウレタン系樹脂接着剤等の一般的なものが用いられ得る。なお、図2では、理解の便のため接着剤7の厚みを強調している。裏材4は、表皮材3が貼着された芯材2の反対側の主面に貼着されており、表皮材3と同じく芯材2の貫通孔5を閉鎖している。裏材4には、不透湿性のシートが用いられている。裏材4は、貫通孔5内に充填された吸湿剤6を保持するためのものであるため、素材に制約はないが、例えば各種樹脂フィルムや樹脂コーティング布帛等が用いられる。

【0018】なお、裏材4は、図2に示すように、ポリエステル系樹脂接着剤やウレタン系樹脂接着剤等の一般的な接着剤8により芯材2に貼着されている。なお、図2では、理解の便のため、接着剤8の厚みを強調している。このような吸湿材1は、芯材2の貫通孔5内に充填された吸湿剤6により吸湿機能及び放湿機能を発揮し、それが配置された雰囲気中の湿度をコントロールし得る。例えば、吸湿材1が高湿度雰囲気中に配置された場合は、大気中の水分が表皮材3を通過して芯材2の吸湿剤6に吸収される。これにより、雰囲気中の湿度が低下する。逆に、吸湿材1が乾燥雰囲気中に配置されると、吸湿剤6に吸収されていた水分が表皮材3を通じて外部に放出される。これにより、雰囲気中の湿度が上昇する。

【0019】吸湿材1は、芯材2が所望の形状に成形可能な材料からなるため、例えば建築物の床用又は壁用材料、建具用材料、家具用材料、畳、カーペット、ベッドの下敷、美術工芸品、精密機器、衣類、食料品等の包装容器用材料として直接利用され得る。また、吸湿材1は、適当な大きさのものを押入れ、物置、容器等の内部に配置するだけでもこれらの内部の湿度をコントロールできる。

【0020】なお、吸湿材1を保管する場合には、不要な吸湿を防止するために、実質的に不透湿性のシートを用いて密封梱包するのが好ましい。

〔他の実施例〕

5

(a) 前記実施例では、貫通孔5を円筒状に構成したが、貫通孔5が、三角、四角又は多角形の貫通孔の場合も本発明を同様に実施できる。

(b) 前記実施例では、芯材2の収容部を貫通孔5としたが、収容部が芯材2を貫通しない凹部の場合も本発明を同様に実施できる。この場合、吸湿剤6は表皮材3のみで保持されることになるので、裏材4が不要となる。なお収容部としての凹部は、芯材の形成時に、金型による賦形、切削加工等により形成し得る。

(c) 芯材2の収容部は、図3及び図4に示すような平行に設けられた溝9でも良い。また、図5及び図6に示すような格子状に設けられた溝10であっても良い。なお、これらの溝9、10は、上述の他の実施例(b)の場合と同様の手法により形成され得る。

(d) 芯材は、アルミハニカムやペーパーハニカム等のハニカム構造でも良い。この場合、吸湿剤を充填するための収容部の開口率が大きくなるので、吸湿剤の充填量が増大するが、芯材の厚みを適宜調整することにより充填量は調節できる。

(e) 前記実施例では、表皮材3及び裏材4をそれぞれ接着材7、8を用いて芯材2に貼着したが、本発明はこれに限定されない。表皮材3及び裏材4は、ホットメルト接着剤を介して接着しても良いし、芯材2に直接接着しても良い。

(f) 前記実施例では、裏材4として不透湿性のシートを用いたが、裏材4に表皮材3と同様の透湿性シートを用いた場合も本発明を同様に実施できる。この場合、芯材2に充填された吸湿剤6は、大気との接触面積が増すので、吸湿機能及び放湿機能が向上する。

(g) 前記実施例では、芯材2の全面に表皮材3を配置したが、図7に示すように、芯材2の各貫通孔5を個別に閉鎖するよう表皮材3を配置した場合も本発明を同様に実施できる。

(h) 本発明の吸湿材は、芯材と透湿性シートとを適宜組み合わせると、高強度のものや柔軟なものが構成できる。

【0021】例えば、芯材に硬質材料やハニカムを使用し、透湿性シートに低伸度かつ高強度の素材を使用すると、芯材が大きな開口率を有する場合でも高強度の吸湿材が構成できる。この場合、透湿性シートとしては、例えば低伸度繊維、樹脂含浸布帛、不織布と金網とを融着処理した布帛が使用され得る。また、前記実施例のように裏材が必要な場合には、裏材として、例えばポリエステル樹脂やポリプロピレン樹脂等の2軸延伸フィルムや金属薄板が用いられる。このような高強度の吸湿材は、例えば床材や壁材等として好ましく用いられる。

【0022】一方、芯材にポリエチレン発泡体のような軟質材料を用い、透湿性シートに高伸度の編み物やエラストマーフィルムを使用すると、ロール状に巻き取り可能な柔軟な吸湿材が得られる。このような柔軟タイプの

6

吸湿材は、畳、カーペット、ベットの敷用として好ましく用いられる。

〔実験例〕

#### 実験例1

厚さ3mmでありかつ発泡倍率が30倍のポリエチレンフォームに、打ち抜き機を用いて直径2.5mmの貫通孔を1m<sup>2</sup>当たり900個形成し、芯材を得た。そして、この芯材の一方の主面に厚さが0.2mmの2軸延伸ポリプロピレンフィルムを熱融着により接合した。次いで、微細空間容積が0.8ml/g、表面積が450m<sup>2</sup>/g、微細貫通孔貫通孔径が70オングストローム、破砕粒度が40メッシュの乾燥した粒状シリカゲル(フジ・シリカゲルB型:富士デヴィソン化学株式会社製)を1m<sup>2</sup>当たり600gの割合で各貫通孔に均一に充填した。さらに、芯材の他方の主面に、目付けが70g/m<sup>2</sup>、JIS-L1096による通気量が120cc/ccm<sup>2</sup>/秒のポリエチレン長繊維ニットを熱融着により接合した。

【0023】このようにして得られた吸湿材は、柔軟であり、ロール状に巻き取ることが可能であった。次に、得られた吸湿材を1×1mの大きさに裁断し、試料片を得た。この試料片を気温25℃、湿度90%RHの室内に24時間放置し、重量を測定したところ、410g吸水していることが明らかとなった。また、このように吸水した試料片を気温25℃、湿度40%RHの室内に24時間放置し、重量を測定したところ、吸水量は60gに減少していた。

【0024】さらに、上述の吸湿材を、畳の裏にかびが発生しやすいコンクリート住宅の6畳間の畳の下に敷き、1年経過後にかびの発生状況を観察したところ、かびの発生は全く観察されなかった。

#### 実験例2

厚さが5mmのベニヤ合板に直径が3.5mmの貫通孔を1m<sup>2</sup>当たり400個切削加工により形成し、芯材を得た。この芯材の一方の主面に厚さが0.15mmの2軸延伸ポリエステルフィルムを接着剤を用いて接合した。次に、実験例1で用いたものと同じ粒状シリカゲルを1m<sup>2</sup>当たり850gの割合で芯材の各貫通孔に均一に充填した。そして、目付けが50g/m<sup>2</sup>、JIS-L1096による通気量が100cc/ccm<sup>2</sup>/秒のメルトブロー熱融着タイプのポリエステル長繊維不織布を、各貫通孔が閉鎖するよう接着剤を用いて芯材の他方の主面に接合した。

【0025】このようにして得られた吸湿材を1×1mのサイズに裁断し、試料片を得た。そして、この試料片を気温25℃、湿度90%RHの室内に24時間放置し、重量を測定したところ、600g吸水していることが明らかになった。また、このように吸水した試料片を気温25℃、湿度40%RHの室内に24時間放置し、重量を測定したところ、吸水量は86gに減少してい

7

8

た。

【0026】さらに、上述の吸湿材を、結露しやすい、コンクリート住宅の間口3.6mの押入れの壁に1.6m<sup>2</sup>貼り付けて結露の発生状況を観察したところ、結露は全く発生しなかった。

【0027】

【発明の効果】本発明では、上述のように芯材に吸湿剤を充填し、芯材に透湿性シートを配置したので、建築物や包装容器用の材料として直接利用可能であり、しかも吸湿・放湿機能を備えた吸湿材が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の斜視分解図。

【図2】図1のⅠⅠ-ⅠⅠ断面図。

【図3】他の実施例で用いられる芯材の平面図。

【図4】図3のⅣⅣ-ⅣⅣ断面図。

【図5】さらに他の実施例の図3に相当する図。

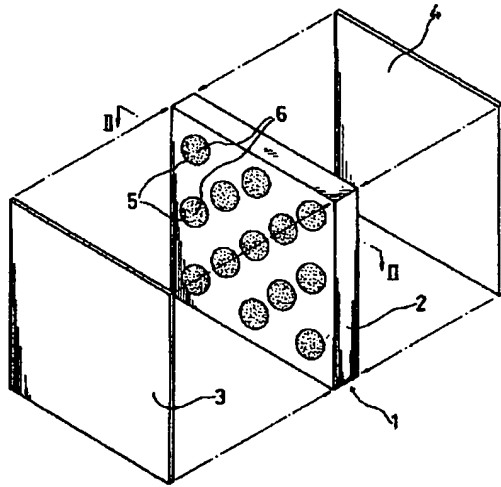
【図6】図5のⅤⅤ-ⅤⅤ断面図。

【図7】さらに他の実施例の図2に相当する図。

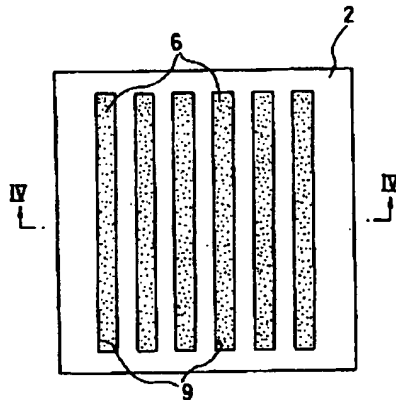
【符号の説明】

- 1 吸湿材
- 2 芯材
- 3 表皮材
- 4 裏材
- 10 貫通孔
- 6 吸湿剤
- 7, 8 接着剤
- 9, 10 溝

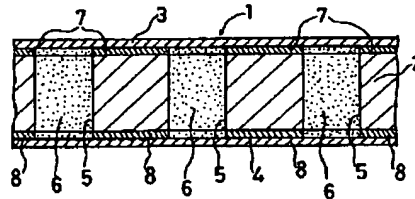
【図1】



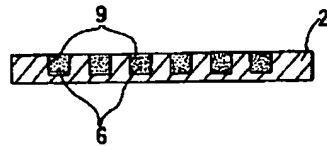
【図3】



【図2】



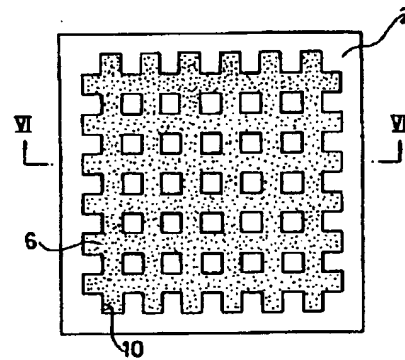
【図4】



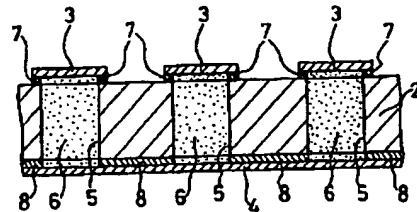
【図6】



【図5】



【図7】



## フロントページの続き

(72)発明者 新美 健一

名古屋市中村区名駅四丁目7-23 (豊田ビル) 東レ株式会社名古屋支店内

(72)発明者 長屋 恵

岐阜県羽島市船橋町321の1 株式会社丸和産業内

(72)発明者 今西 実

名古屋市中区丸の内三丁目6番17号 キーゼル・エフ株式会社内